

Инва. № подл.	Подп. и дата
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	
Разраб.	Иванова В.
Пров.	Цимбал
ГЛ.констр	Закревский
Н. контр.	Шагова
Утвердил	Санкин

ГСМ	Голубенков	<i>Голубенков</i>	24.04.14
ГЭРА	Богданов	<i>Богданов</i>	24.04.14
	Ф.И.О.	Подп.	Дата
Согласовано			

Плавучая насосная станция (ПНС)

RDB 68.04-901-001СП

Спецификация

Лит.	Лист	Листов
	1	28



Содержание

1	Основные данные	4
1.1	Общие сведения.....	4
1.2	Условия постройки.....	5
1.3	Основные характеристики	5
1.4	Остойчивость, аварийная посадка и остойчивость, надводный борт (RDB 68.04-901-002)	6
1.5	Комплектация экипажа	6
1.6	Общее расположение (RDB 68.04-903-001).....	6
1.7	Противопожарная защита	7
1.8	Надежность и ремонтпригодность	8
1.9	Безопасность труда.....	9
2	Конструкция комплекса ПНС.....	9
2.1	Общие сведения.....	9
2.2	Корпус понтона ПНС (RDB 68.04-110-001).....	10
2.3	Надстройка (павильон ПНС) (RDB 68.04-141-001).....	11
2.4	Павильон шкафа управления (береговой) (RDB 68.04-141-002)	12
2.5	Переходной понтон	13
3	Судовые устройства	13
3.1	Швартовное и буксирное устройства (RDB 68.04-212-001)	13
3.2	Спасательное снабжение (RDB 68.04-803-001)	14
3.3	Грузоподъемное устройство (RDB 68.04-214-001).....	14
3.4	Сигнальные средства.....	15
3.5	Устройство соединения понтона ПНС с понтоном переходным..... (RDB 68.04-278-001)	15
3.6	Леерное ограждение (RDB 68.04-216-001)	15
4	Дельные вещи	15
5	Изоляция, зашивка, покрытие палуб (RDB 68.04-391-001)	16
5.1	Надстройка (павильон ПНС)	16
5.2	Павильон шкафа управления (береговой).....	16
6	Оборудование помещений.....	16
7	Система главных насосных агрегатов (RDB 68.04-583-001)	16
8	Трубопроводы сороулавливающего фильтра (RDB 68.04-583-002).....	17
9	Общесудовые системы.....	18
9.1	Система воздушных и измерительных труб. Система осушительная (RDB 68.04-511-001)	18
9.2	Система вентиляции (RDB 68.04-541-001)	18
10	Электрооборудование	19
10.1	Параметры электрической установки	19

10.2 Источники электроэнергии	20
10.3 Распределение электроэнергии (RDB 68.04-611-001Э4).....	21
10.4 Устройства распределительные.....	21
10.5 Защитные заземления и грозозащита	22
10.6 Электропривод и управление насосами (RDB68.04-622-001Э3, RDB68.04-622-001Э4)	23
10.7 Освещение основное и переносное (RDB 68.04-631-001Э4)	24
10.8 Электрообогрев помещений (RDB68.04-635-001Э4)	25
10.9 Контроль давления (RDB68.04-668-001Э0)	25
10.10 АПС общесудовая (RDB68.04-699-001Э4)	26
11 Снабжение (RDB68.04-803-001).....	28

1 Основные данные

1.1 Общие сведения

1.1.1 Тип судна - несамоходный понтон с надстройкой.

1.1.2 Назначение - плавучая насосная станция (ПНС).

1.1.3 Район эксплуатации – несудоходные участки рек и водоёмы не поднадзорные РРР. Предполагаемый район установки ПНС пгт. Рефтинский Свердловской области.

1.1.4 Архитектурно-конструктивный тип

Судно несамоходное однопалубное, с надстройкой с избыточным надводным бортом, сборно-разборное. Форма корпуса понтонного типа состоит из труб, две продольные трубы соединяются между собой двумя поперечными трубами в носовой и кормовой части, в середине которых (в ДП корпуса) устанавливаются глухие фланцевые соединения, обеспечивающие разборку корпуса на две равные части. В центре понтона образуется майна, над нею устанавливается съёмная надстройка (павильон ПНС). По бортам надстройки, в носовой и кормовой оконечностях располагается открытая палуба с леерным ограждением по всему периметру.

Продольные трубы корпуса понтона разделяются переборками на две равные части каждая и образуют водонепроницаемые отсеки.

1.1.5 Спроектированное судно соответствует требованиям следующих правил и нормативно-технической документации с учётом действующих изменений:

- Суда внутреннего и смешанного (река – море) плавания. Санитарные правила и нормы. СанПиН 2.5.2-703-98.- М.: Минздрав России, 1998.

- Требования техники безопасности к судам внутреннего плавания в соответствии с Распоряжением №НС-59-р от 15.05.2003г.

- Действующие стандарты в отрасли судостроения, ведомственные инструкции, технические условия на поставку оборудования и материалов.

					RDB 68.04-901-001СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

1.2 Условия постройки

1.2.1 Плавающая насосная станция (ПНС) спроектирована в соответствии с приложением 1 к Договору № Р6176 от 19 марта 2014г. «Техническое задание на выполнение работы по теме: «Разработка техно-рабочего проекта на плавающую насосную станцию (ПНС)» утвержденным Заказчиком – директором ООО «Верхнекамская строительная компания», А.П. Брановым.

Корпус ПНС, устройства, оборудование, системы, электрооборудование, дельные вещи, и материалы соответствуют действующим нормативным документам РФ и техническим условиям.

1.3 Основные характеристики

1.3.1 Главные размерения и форма корпуса:

Длина габаритная, м	11,354
Длина расчётная, м.....	11,354
Ширина, м	4,720
Ширина габаритная, м.....	4,830
Высота борта, м.....	1,40
Высота борта до настила открытой палубы, м.....	1,53
Высота габаритная, м.....	5,14
Осадка порожнём, м.....	0,92
Осадка по грузовую марку, м.....	0,99
Производительность установки, м ³ /ч.....	500

1.3.2 Водоизмещение и осадки в расчетных случаях нагрузки:

Таблица 1

Случаи нагрузки	Водоизмещение, т	Осадка, м			Крен, град	Дифферент, м
		Тср	Тн	Тк		
Судно порожнём	28,157	0,92	0,93	0,92	0,96	0,01
Судно в рабочем состоянии при работе двух агрегатов (ГНА)	30,197	0,99	0,93	1,04	-0,62	-0,11

Фактические осадки и водоизмещение будут уточнены опытным путём после окончания постройки судна.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	RDB 68.04-901-001СП	Лист
						5

1.3.3 Дедвейт судна

вода в системе главных насосных агрегатах, т	0,19
вода в трубопроводах фильтра сороулавливающего, т.....	1,85
Итого, т	2,04

1.3.4 Валовая вместимость судна по правилам РРР в регистровых тоннах составляет: 51.

1.4 Остойчивость, аварийная посадка и остойчивость, надводный борт (RDB 68.04-901-002)

1.4.1 Остойчивость понтона при всех случаях нагрузки удовлетворяет действующим правилам РРР для судов класса «Р 1,2 (лёд20)»

1.4.2 Предварительно понтону присваивается избыточный надводный борт в пресной воде равный - 410 мм. Окончательное значение надводного борта будет назначено после постройки и уточнения водоизмещения судна опытным путём.

1.4.3 Расчёты аварийной посадки и остойчивости показали, что непотопляемость понтона при затоплении одного любого отсека не выполняется. Это повлечёт за собой тщательный периодический контроль посадки понтона во время эксплуатации.

Для обеспечения непотопляемости возможно выполнить заполнение обеих продольных труб пенополистиролом, при этом в продольных трубах понтона (отсеки №1,2,3,4) не устанавливаются:

- осушительные и измерительные трубы по чертежу RDB 68.04-511-001.
- светильники низковольтного освещения по чертежу RDB 68.04-631-001Э4.
- датчики поступления воды по чертежу RDB 68.04-699-001Э4.

1.5 Комплектация экипажа

Работа установок не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

1.6 Общее расположение (RDB 68.04-903-001)

Плавучая насосная станция – однопалубное судно с надстройкой.

Корпус ПНС- водонепроницаемый понтон, состоящий из двух продольных труб соединенных между собой двумя поперечными трубами в носовой и кормовой части. В центре понтона образуется майна, над нею устанавливается съёмная

					RDB 68.04-901-001СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

надстройка (павильон ПНС). По бортам надстройки, в носовой и кормовой оконечностях располагается открытая палуба с леерным ограждением по всему периметру.

- продольные трубы понтона разделяются поперечными переборками, расположенными на миделе понтона на два водонепроницаемых отсека каждая:
 - в трубе ЛБ в районе 0-11 шп. размещается сухой отсек №1;
 - в трубе ЛБ в районе 11-22 шп. размещается сухой отсек №2;
 - в трубе Пр.Б в районе 0-11 шп. размещается сухой отсек №3;
 - в трубе Пр.Б в районе 11-22 шп. размещается сухой отсек №4;
- поперечные трубы понтона разделяются в плоскости ДП глухими фланцами (для разъёма) каждая на два отсека:
 - в носовой трубе по ЛБ. размещается сухой отсек №5;
 - в носовой трубе по Пр.Б. размещается сухой отсек №6;
 - в кормовой трубе ЛБ. размещается сухой отсек №7;
 - в кормовой трубе Пр.Б. размещается сухой отсек №8;

На открытой палубе размещены:

- горловины для доступа в сухие отсеки №№ 1, 2, 3, 4;
- швартовные кнехты и кнехты для якорения;
- леерное ограждение;
- спасательное и пожарное снабжение.

В павильоне устанавливаются: три главных насосных агрегата с системой трубопроводов, фильтр сороулавливающий с системой трубопроводов, шкаф управления, трансформатор, грузоподъемное устройство – электроталь, насос осушительный и противопожарное снабжение.

1.7 Противопожарная защита

Пожарная безопасность ПНС обеспечивается конструктивными элементами противопожарной защиты, противопожарным оборудованием и снабжением.

Конструктивная пожарная защита обеспечивается металлическим корпусом понтона, металлическими переборками, металлическим каркасом надстройки (павильона ПНС). Для стен надстройки используется противопожарная стеновая сэндвич панель Terplant ПСБ100/ПСБ2-100 s100, для крыши - кровельная сэндвич панель Terplant ПКБ.

					RDB 68.04-901-001СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

1.8 Надежность и ремонтпригодность

1.8.1 Надежность

1.8.1.1 В основу мероприятий по обеспечению надежности положены следующие направления:

- применение оборудования, устройств и приборов серийно поставляемых промышленностью и хорошо зарекомендовавших себя в эксплуатации;
- применение износоустойчивых и прочных материалов, материалов негорюемых или трудно поддающихся горению, долговечных материалов, покрытий и изоляции;
- применение надежных и апробированных решений и конструкций;
- резервирование основных систем и оборудования, обеспечивающих надежность судна в целом.

1.8.1.2 Установленное оборудование должно соответствовать требованиям технических условий, утверждённых в установленном порядке. Материалы, применяемые при постройке должны соответствовать чертежам.

1.8.2 Ремонтпригодность

1.8.2.1 Для обеспечения ремонта оборудования и рабочих устройств, установленных на судне предусматривается:

- размещение оборудования в соответствующих местах, обеспечивающих нормальные подходы, обслуживание и доступ при техническом обслуживании и ремонте;
- монтажные площадки в районе оборудования для их разборки и сборки при ремонте;
- для выполнения грузоподъёмных работ устанавливается электроталь грузоподъёмностью 1т.
- прокладка трубопроводов и систем обеспечивающая удобство монтажа и демонтажа труб и арматуры, их осмотра и профилактического ремонта;
- комплект запасных частей в соответствии с техническими условиями на поставку оборудования.

					RDB 68.04-901-001СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

1.9 Безопасность труда

1.9.1 Общее расположение судна, расположение оборудования, условия труда и быта отвечают требованиям техники безопасности к судам внутреннего плавания в соответствии с распоряжением №НС-59-р от 15.05.2003г.

1.9.2 Общие требования судовой техники безопасности, предусмотренные проектом:

- взаимное расположение и конструкция всего оборудования обеспечивают безопасность и удобство их обслуживания;
- ко всем устройствам и оборудованию обеспечивается безопасный и удобный доступ;
- судовые помещения обеспечиваются надежной вентиляцией в соответствии с действующими нормативами;
- леерное ограждение выполняется в соответствии с ОСТ5.2124-81;
- запасные части, приспособления и инвентарь устанавливаются на штатных местах и надежно закрепляются;
- устанавливается аптечка первой медицинской помощи.

2 Конструкция комплекса ПНС

2.1 Общие сведения

2.1.1 Конструкция, материал и прочность комплекса ПНС соответствуют назначению, условиям эксплуатации и удовлетворяют действующим нормам.

2.1.2 В качестве материала понтона, каркасов павильонов, переходного понтона, фундаментов, деталей устройств принята судостроительная углеродистая сталь: по ГОСТ Р 52927-2008 марки «РСА». Материал труб понтона – сталь 20. Труба соответствует по своим механическим свойствам и химическому составу требованиям к стали РСД. Заглушки выполнены из стали РСД.

2.1.3 Корпус понтона сварной, сборно-разборный. Корпус понтона собирается из четырёх труб диаметром 1420мм толщиной 10мм, две трубы продольные соединяются поперечными в носовой и кормовой частях, соединение сварное. Поперечные трубы в ДП разделены на две части фланцевым болтовым разъёмом. Фланцы глухие, устанавливаются на трубе на герметике.

					RDB 68.04-901-001СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

В центральной части образуется майна над которой устанавливается надстройка (павильон ПНС). По периметру надстройки над трубами располагается открытая палуба.

2.1.4 Обеспечивается непроницаемость наружного корпуса понтона (труб), поперечных переборок. Испытание на непроницаемость осуществляется в соответствии с требованиями Правил РРР.

2.1.5 Обеспечивается прочность корпуса в соответствии с требованиями Правил РРР.

2.2 Корпус понтона ПНС (RDB 68.04-110-001)

2.2.1 На понтоне применена поперечная система набора.

В носовой и кормовой оконечности на протяжении 0-1 шп. и 21-22 шп размер шпации 677 мм, на остальной длине судна шпация - 500 мм.

2.2.2 Толщина наружной обшивки корпуса принята:

- трубы понтона - 10мм.;

- заглушки – 8,0мм;

2.2.3 Открытая палуба

Толщина настила открытой части палубы 4 мм. Материал - лист ромбический.

Рамные полубимсы таврового профиля 4x110/6x60 мм располагаются через три шпации (1,5м). Они опираются на трубы и подкреплены brackets с4мм. Комингсы для установки надстройки опираются на понтоны по оси трубы.

Холостые бимсы из уголка 45x45x4мм на бортовых участках палубы устанавливаются на каждой шпации, а на поперечных участках палубы через 500мм.

По периметру палубы устанавливается обводная полоса 4x140 с фланцем 40мм.

2.2.4 Трубы корпуса понтона подкрепляются набором.

					RDB 68.04-901-001СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

Днищевой набор состоит из флоров таврового профиля 4x150/6x60 мм, установленных через три шпации, продольного кильсона того же профиля, установленного по оси трубы и холостых шпангоутов из уголка 45x45x4 установленных на каждом шпангоуте.

Бортовой набор состоит из рамных и холостых шпангоутов и бортового стрингера.

Рамные шпангоуты таврового профиля устанавливаются через три шпации в плоскости рамных бимсов и флоров и имеют размеры 4x150/6x60 мм.

Бортовые стрингеры устанавливаются на высоте 710 мм от ОП по оси трубы и имеют тот же профиль, что и рамные шпангоуты 4x150/6x60 мм.

Холостые шпангоуты устанавливаются в плоскости холостых бимсов и холостых днищевых шпангоутов из уголка 45x45x4 мм.

Палубный набор состоит из рамных и холостых бимсов и карлингса.

Рамные бимсы таврового профиля устанавливаются в плоскости рамных шпангоутов и флоров и имеют размеры 4x150/6x60 мм.

Карлингс того же профиля 4x150/6x60 мм, что и рамные бимсы устанавливается по оси трубы.

Поперечные переборки устанавливаются на 1 шп. толщиной s4 и подкрепляются рамным набором таврового профиля 4x150/6x60 мм. по вертикальной и горизонтальной осям.

Торцевые заглушки толщиной s8 подкрепляются набором таврового профиля 4x150/6x60, являющимся продолжением кильсона и карлингса и бортовых стрингеров.

2.3 Надстройка (павильон ПНС) (RDB 68.04-141-001)

2.3.1 Надстройка выполняется в виде металлического сварного каркаса, на котором крепятся стеновые и кровельные сэндвич панели.

2.3.2 Палуба надстройки состоит из настила толщиной S 4мм, подкреплённого поперечной системой набора, продольными и поперечными рамными балками из тавра 4x120/6x80 мм, установленными:

					RDB 68.04-901-001СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

- продольные в ДП и на расстоянии 1635мм от ДП - ЛБ, Пр.Б;

- поперечные через три шпации.

Холостые бимсы из уголка 45x45x4мм установлены на каждой шпации.

В районе установки сороулавливающего фильтра (12-15шп.) устанавливается усиленный рамный набор толщиной стенки S 6мм.

2.3.3 По обоим бортам, на 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20 шп. на расстоянии 1635мм от ДП устанавливаются вертикальные опорные стойки из трубы 100x50x5мм, поддерживающие крышу надстройки.

2.3.4 Каркас крыши надстройки состоит из рамных бимсов таврового профиля 4x100/6x60 мм с пояском 4x100 мм, опирающихся на вышеуказанные стойки и холостых бимсов из уголка 45x45x4 мм.

2.3.5 По периметру надстройки устанавливается уголок 75x75x6мм, опирающийся на комингс понтона и обеспечивающий закрепление надстройки на комингсе.

2.4 Павильон шкафа управления (береговой) (RDB 68.04-141-002)

2.4.1 Павильон для шкафа управления на берегу представляет собой модульное помещение со стальным сварным каркасом со стеновым ограждением и кровлей из сэндвич – панелей.

2.4.2 Пол павильона – стальной лист s 3мм, подкреплённый набором по поперечной системе.

Рамные балки таврового профиля 4x100/6x60мм располагаются по периметру настила и в середине настила, вдоль и поперёк помещения.

Холостые балки из уголка 45x45x4мм подкрепляют настил в поперечном направлении через 500мм.

По углам настила и в середине на пересечении рамных балок устанавливаются стойки из трубы 100x50x4мм, которые служат опорой для крыши павильона и для закрепления стеновых панелей.

Каркас крыши павильона состоит из рамной поперечной балки таврового профиля 3x100/4x60мм с присоединённой полосой 3x100мм, рамной продольной

					RDB 68.04-901-001СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

балки таврового профиля 3x200/4x60мм с присоединённой полосой 3x50мм, опирающихся на вертикальные стойки каркаса. По периметру установлена обводная балка таврового профиля 3x100/4x60мм. В поперечном направлении через 500мм устанавливаются холостые балки из уголка 45x45x4мм с пояском 3x100мм.

2.5 Переходной понтон

2.5.1 Понтон переходной длиной 10 м, шириной 2 м сварной предусматривается для соединения ПНС с берегом и представляет собой металлическую платформу, установленную на обечайках из трубы 720x7мм. Обечаек 5шт., длиной 2000мм каждая. По торцам обечаек установлены заглушки толщиной 6мм.

Платформа состоит из настила, листа ромбического толщиной 3мм, подкреплённого набором по поперечной системе: рамными бимсами 3x120мм, опирающимися на обечайки, карлингсом таврового профиля 3x115/4x60мм и холостыми бимсами из уголка 45x28x4мм, установленными через 500мм.

2.6 Защита корпуса от коррозии и окраска

Окраска поверхностей корпуса и каркасных конструкций производится синтетическими лакокрасочными материалами в соответствии с «Технологическими процессами и схемами окраски» и ОСТ5Р.9258-95.

3 Судовые устройства

3.1 Швартовное и буксирное устройства (RDB 68.04-212-001)

3.1.1 Для закрепления понтона ПНС на месте эксплуатации предусмотрена установка швартовного устройства.

В состав швартовного устройства входят:

- два крестовых, сварных, двухтумбовых кнехта типа 1Б -114 по ГОСТ 11265-73, расположенные по бортам кормовой части понтона, предназначенные для швартовки понтона к берегу;
- два сварных, врезных, однотумбовых кнехта типа 1В -140 по ГОСТ 11265-73, расположенные по бортам носовой части понтона, предназначенные для якорения понтона;

					RDB 68.04-901-001СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

- четыре стальных каната 11,5-Г-В-Ж-Н-Т-1670 ГОСТ 7668-80 длиной по 25 м каждый, два каната - для швартовки понтона к берегу, два каната – для крепления понтона на якорях.

- два якоря произвольной конструкции по 120 кг каждый.

3.1.2 Для буксировки понтона используются одновременно четыре кнехта - носовые и кормовые.

3.1.3 Для закрепления переходного понтона к берегу предусмотрена установка двух сварных, врезных, однотумбовых кнехта типа 1В -140 по ГОСТ 11265-73.

3.2 Спасательное снабжение (RDB 68.04-803-001)

3.2.1 Понтон ПНС укомплектован 2 спасательными жилетами. Спасательные жилеты хранятся в ящике в надстройке (павильоне ПНС) районе 20 шп. ЛБ.

3.2.2 На понтоне устанавливаются два спасательных круга, по одному с каждого борта в том числе один – с самозажигающимся буйком, один – со спасательным линём.

3.3 Грузоподъемное устройство (RDB 68.04-214-001)

Для выполнения грузовых операций на ПНС предусмотрена таль электрическая ТЭ 100-511 грузоподъемностью 1 т.

Технические характеристики:

Грузоподъемность, т	1,0
Высота подъема, м	6,3
Скорость, м/мин	
- подъема	8
- передвижения	24
Масса, кг	184

Монорельс для тали выполнен из двутавровой балки №24М. Монорельс размещен в надстройке понтона ПНС в пределах 2-19 шп.

3.4 Сигнальные средства

В качестве звукового сигнального средства устанавливается колокол судовой латунный - 1 шт.

3.5 Устройство соединения понтона ПНС с понтоном переходным.

(RDB 68.04-278-001)

Для соединения понтона ПНС с переходным понтоном устанавливается устройство, обеспечивающее прочное соединение понтонов на волнении и в ветреную погоду.

3.6 Леерное ограждение (RDB 68.04-216-001)

3.6.1 По периметру открытой палубы понтона ПНС устанавливается леерное ограждение высотой 1100 мм с проёмами в районах установки кнехтов и в ДП кормовой части понтона. Леерное ограждение соответствует ОСТ5.2124-81

3.6.2 По обеим бортам переходного понтона устанавливается леерное ограждение высотой 1100 мм в соответствии ОСТ5.2124-81.

4 Дельные вещи

4.1 На понтоне ПНС устанавливаются:

- горловины типа С размером в свету 600х400 по ГОСТ 2021-90 в отсеки № 1,2, ЛБ и №3,4 Пр.Б - всего -4шт;

- Трапы вертикальные по ГОСТ 26314-98 2-п-400х~1150, 4шт., для спуска в отсеки №1,2,3,4.

4.2 В надстройке (павильон ПНС) устанавливаются:

- Дверь металлопластиковая двухстворчатая, размерами в свету 1200х1850 мм;
- Окна металлопластиковые прямоугольные с открытием на вертикальное проветривание размерами ~800х~750 с москитной сеткой – 5шт.

4.3 В павильоне шкафа управления устанавливаются:

- Дверь металлопластиковая одностворчатая, размерами в свету 650х1750 мм, левого открывания, облицовка – слоистый пластик ОСТ 5.2329-80;

					RDB 68.04-901-001СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

- Окно металлопластиковое прямоугольное с открытием на вертикальное проветривание размерами ~800x~750 с москитной сеткой – 1 шт.

5 Изоляция, зашивка, покрытие палуб (RDB 68.04-391-001)

5.1 Надстройка (павильон ПНС)

Надстройка представляет собой стальной каркас, на котором закреплены стеновые сэндвич панели Terplant ПСБ100/ПСБ2-100 толщиной s100. Изоляция стоек выполнена сэндвич панелью Terplant ПСБ50. Кровля выполнена из кровельной сэндвич панели Terplant ПКБ.

5.2 Павильон шкафа управления (береговой)

Павильон представляет собой стальной каркас, на котором закреплены стеновые сэндвич панели Terplant ПСБ100/ПСБ2-100 толщиной s100. Изоляция стоек выполнена сэндвич панелью Terplant ПСБ50. Кровля выполнена из кровельной сэндвич панели Terplant ПКБ.

Внутренние поверхности в павильоне – стены и подволока защиты пластиком декоративным бумажно-слоистым "Слотекс", толщиной s12мм.

Пол в павильоне покрыт гомогенным линолеумом "Horizon" на универсальном клею на выравнивающей мастике.

6 Оборудование помещений

6.1 В павильоне шкафа управления установлены стол, стул, аптечка и пластиковый контейнер для мусора.

7 Система главных насосных агрегатов (RDB 68.04-583-001)

Система главных насосных агрегатов (ГНА) предназначена для забора заборной воды из водоема и подачи ее к потребителю.

Система обслуживается тремя центробежными самовсасывающими насосами итальянской фирмы PEDROLLO марки F 100/250В производительностью по 250 м³/ч при давлении 0,6 МПа, при потребляемой электрической мощности 55 кВт каждый, которые установлены в павильоне ПНС в районе 4...10шп.

					RDB 68.04-901-001СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16

по Пр.Б. В рабочих условиях два насоса (основных) работают в параллель(третий насос – резервный).

Система состоит из:

- главных насосных агрегатов;
- рыбозащитного устройства;
- трубопроводов и запорной арматуры.

Главные насосные агрегаты забирают забортную воду из водоема по трубопроводу Ø 133x4мм и подают воду по трубопроводу Ø 325x8мм в фильтр сороулавливающий.

Всасывающие патрубки ГНА выведены в вырезы, выполненные в палубе павильона плавучей насосной станции, и оборудованы рыбозащитными устройствами. Очистка рыбозащитных устройств выполняется в ручную при выключенном ГНА. Рыбозащитные устройства оборудованы проушинами для поднятия из воды в павильон ПНС при помощи электрической тали для очистки и ремонта.

8 Трубопроводы сороулавливающего фильтра (RDB 68.04-583-002)

Трубопроводы сороулавливающего фильтра обеспечивают непрерывную подачу забортной воды к потребителю.

Конструкция фильтра сороулавливающего обеспечивает очистку поступающей забортной воды через слои наполнителя с пропускной способностью 350–630м³/ч. По мере накопления мусора на поверхности фильтрующего слоя требуется чистка.

Обводной трубопровод, выполненный из трубопровода Ø 219x6мм оборудованный односторонним ножевым затвором, обеспечивают непрерывную работу главных насосных агрегатов в период ремонта или смены наполнителя. Для очистки фильтра сороулавливающего обратной промывкой предусмотрена подача забортной воды от ГНА по обводному трубопроводу. Сброс забортной воды после промывки фильтра сороулавливающего осуществляется по трубопроводу Ø 219x6мм за борт.

					RDB 68.04-901-001СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17

После фильтра сороулавливающего очищенная от мусора заборная вода подается по трубопроводу Ø 325x8мм, который выведен в ЛБ в районе 17...18шп. павильона ПНС, к потребителю.

9 Общесудовые системы

9.1 Система воздушных и измерительных труб. Система осушительная (RDB 68.04-511-001)

9.1.1 Система воздушных и измерительных труб.

Все сухие отсеки оборудуются измерительными трубами. Измерение уровня воды в отсеках осуществляется футштоками.

Сухие отсеки № 5, 6, 7, 8 и переходные понтоны оборудованы приварышами для быстросъемной воздушной трубы. Быстросъемная воздушная труба заканчивается гуськом. Перед осушением сухих отсеков № 5, 6, 7, 8 и переходных понтонов требуется установить в приварыш для воздушной трубы быстросъемную воздушную трубу и производить осушение.

9.1.2 Система осушения

Система предназначена для осушения сухих отсеков и переходных понтонов.

Система обслуживается ручным переносным осушительным поршневым насосом НР1,25/30 производительностью 1,25л за двойной ход при давлении в напорном патрубке 0,3МПа.

Переносной ручной осушительный насос закрепляется к корпусной конструкции после чего присоединяют всасывающий патрубок насоса к сварной палубной втулке через гибкий армированный рукав. Сброс воды производится через гибкий рукав непосредственно за борт.

9.2 Система вентиляции (RDB 68.04-541-001)

На понтоне предусматривается естественная приточно-вытяжная вентиляция всех отсеков.

В сухие отсеки корпуса понтона устанавливаются воздушные головки Ду100.

					RDB 68.04-901-001СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

Вытяжка воздуха из павильона ПНС осуществляется через четыре дефлекторные головки D_{y300} . Подача воздуха - через четыре вентиляционные крышки D_{y300} , в летний период для вентиляции используются окна.

Вытяжка воздуха из павильона шкафа управления (берегового) осуществляется через две дефлекторные головки D_{y300} . Подача воздуха - через две вентиляционные крышки D_{y300} .

10 Электрооборудование

Проектом допускается замена аппаратуры на любую другую с аналогичными характеристиками.

10.1 Параметры электрической установки

10.1.1 Береговой павильон

Основным родом тока в береговом павильоне принимается переменный ток напряжением 380В частотой 50Гц.

Электроэнергия распределяется при следующих величинах напряжения:

- 380В 3-х фазного тока четырёхпроводная выполненная по системе TN-S для питания потребителей павильона плавучей насосной станции;
- 220В однофазного тока для питания освещения и электротопления в павильоне (фаза-нейтраль);
- 24В постоянного тока для питания цепей сигнализации

10.1.2 Павильон ПНС

Основным родом тока в павильоне плавучей насосной станции принимается переменный ток напряжением 380В, частотой 50Гц.

Электроэнергия распределяется при следующих величинах напряжения:

- 380В 3-х фазного тока для питания электроприводов насосов и электрической тали (трехпроводная схема распределения);
- 220В 3-х фазного тока для питания сетей наружного освещения, а также освещения и электроотопления внутри павильона плавучей насосной станции;
- 24В переменного тока для питания сети переносного освещения;
- 24В постоянного тока для питания цепей сигнализации;

					RDB 68.04-901-001СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		19

- 12В постоянного тока для питания цепей освещения внутри сухих отсеков, а также для питания измерительных преобразователей давления;

10.2 Источники электроэнергии

10.2.1 Береговой павильон

В качестве источника электроэнергии для берегового павильона предусматривается сторонний источник электрической энергии трёхфазного тока напряжением 380В 50Гц. При этом предусматривается подача электроэнергии по двум взаимозаменяемым фидерам. Выполнена блокировка подачи электроэнергии сразу по двум фидерам питания берегового павильона.

Для обеспечения питания сети сигнализации напряжением 24В постоянного тока предусматривается блок питания БП1 марки PS-203-24, который преобразовывает напряжение 220В 50Гц (фаза-нейтраль) в напряжение 24В постоянного тока. БП1 располагается внутри берегового шкафа управления насосами и распределения электроэнергии.

10.2.2 Павильон ПНС

В качестве источника электроэнергии для павильона ПНС предусматривается электроэнергия 380В 50Гц, поступающая от берегового павильона.

В качестве источника электроэнергии 220В трёхфазного переменного тока 50Гц предусматривается установка трансформатора 380/220В TV1 марки ТСЗМ-6,3-74.ОМ5 мощностью 6,3 кВА.

В качестве источника электроэнергии 24В переменного тока предусматривается установка двух штепсель-трансформаторов ШТ220/12.

В качестве источника электроэнергии 24В постоянного тока предусматривается установка блока питания БП2 PS-203-24, который преобразовывает напряжение 220В 50Гц в напряжение 24В постоянного тока.

Для обеспечения электроэнергией потребителей напряжением 12В постоянного тока предусматривается установка БП1 PS-203-12, который преобразовывает напряжение 220В 50Гц в напряжение 12В постоянного тока.

Блоки питания БП1 и БП2 располагаются в шкафу управления насосами и распределения электроэнергии.

					RDB 68.04-901-001СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20

10.3 Распределение электроэнергии (RDB 68.04-611-001Э4)

10.3.1 Береговой павильон

Распределение электроэнергии производится по пятипроводной системе TN-S.

Для распределения электроэнергии от стороннего источника электроэнергии в береговом павильоне устанавливается шкаф управления насосами и распределения электроэнергии береговой (ШУРБ).

Канализация тока выполняется кабелем КГН, КНРк, и КМПВЭ.

10.3.2 Павильон ПНС

Распределение электроэнергии производится по трёхпроводной фидерной системе.

Для распределения электроэнергии от берегового павильона в павильоне ПНС устанавливается шкаф управления насосами и распределения электроэнергии (ШУР).

Канализация тока выполняется кабелем КГН, КНРк, КНРЭк и КМПВЭ.

В местах возможных механических повреждений кабели прокладываются в трубах либо закрываются кожухами.

10.4 Устройства распределительные

10.4.1 Береговой павильон

Шкаф управления насосами и распределения электроэнергии береговой (RDB68.04-645-001Э0).

Схемой шкафа управления насосами и распределения электроэнергии береговым (ШУРБ) предусмотрены следующие режимы работы:

- приём питания по одной из двух линий стороннего источника питания;
- блокировка одновременного включения двух линий стороннего источника питания
- автоматический приём электроэнергии от второй линии питания, в случае пропадания первой.

Шкаф управления насосами и распределения электроэнергии береговой выполняется односекционным навесного типа.

					RDB 68.04-901-001СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		21

ШУРБ укомплектован всей необходимой измерительной, коммутационной, защитной и светосигнальной аппаратурой. В качестве коммутационной аппаратуры для генераторов и трехфазного питания с берега предусмотрены автоматические выключатели типа NSX 400N. Для защиты фидеров, питающих потребители, предусмотрены автоматические выключатели серии iC60N.

Кроме того ШУРБ включает в себя органы управления и контроля за работой насосов в павильоне ПНС.

10.4.2 Павильон ПНС

Шкаф управления насосами и распределения электроэнергии (RDB68.04-645-002ЭЗ, RDB68.04-645-002ПЭ).

Схемой шкафа управления насосами и распределения электроэнергии (ШУР) предусмотрено:

- распределение электроэнергии к потребителям
- управление работой насосов;
- контроль за работой насосов

Шкаф управления насосами и распределения электроэнергии береговой выполняется односекционным напольного типа.

10.5 Защитные заземления и грозозащита

10.5.1 Все металлические части и корпуса электрического оборудования, не находящиеся под напряжением, но с которыми возможно соприкосновение персонала в эксплуатационных условиях, за исключением оборудования питаемого током малого напряжения (напряжение питания не превышает: 50В между полюсами при постоянном токе; 42В между фазами или 30В между фазами и корпусом при переменном токе), электрически соединяются с корпусом судна.

Заземление осуществляется при помощи надежного контактного соединения металлических частей и корпусов оборудования с корпусом судна заземляющей перемычкой из меди или жилой заземления питающего кабеля.

В береговом павильоне заземление осуществляется через пятый провод РЕ, который в свою очередь должен быть надёжно заземлён.

					RDB 68.04-901-001СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		22

10.5.2 Для обеспечения грозозащиты ПНС и берегового павильона предусмотрена установка на крышах павильонов молниеуловителей (один на крыше павильона ПНС, второй – на крыше берегового павильона), изготовленных из металлического прута диаметром 20мм и длиной обеспечивающей их возвышение над самой высокой точкой павильонов. Заземление молниеуловителя на павильоне ПНС предусматривается корпус.. Заземление молниеуловителя на береговом павильоне предусматривается на береговой заземлитель с помощью специальных заземляющих шин (проводников).

10.6 Электропривод и управление насосами (RDB68.04-622-001Э3, RDB68.04-622-001Э4)

10.6.1 В составе проекта разработана схема электропривода и управление насосами. В состав электропривода насосов входят:

- электродвигатели насосов в количестве трёх штук, каждый из них мощностью 55кВт 380В трёхфазного переменного тока;
- шкаф управления насосами и распределения электроэнергии (ШУР)
- шкаф управления насосами и распределения электроэнергии береговой (ШУРБ).

10.6.2 Применительно к электроприводу каждого из насосов ШУР включает в себя следующие элементы:

- реле перегрузки КК1...КК3 марки TeSys серии D;
- автоматические выключатели Q11, Q21, Q31 марки Compact NSX400N;
- контакторы КМ11, КМ12, КМ21, КМ22, КМ31, КМ32 марки TeSys серии D;
- устройства плавного пуска и торможения А1 марки ATS48С11У;
- контактора КМ1 марки TeSys серии F;
- элементы цепей управления

Схема электропривода позволяет выполнить следующие функции:

- включение любого из насосов с предварительным запуском через устройство плавного пуска и торможения А1;
- исключение возможности одновременного пуска двух или трёх насосов (каскадная схема включения насосов);

					RDB 68.04-901-001СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		23

- защита электроприводов насосов от перегрузок и коротких замыканий;
- защита от повышенного или пониженного напряжения в цепи;
- защита от асимметрии и обрыва фазы.

10.6.3 Управление насосами возможно как с павильона ПНС посредством органов управления на ШУР, так и с берегового павильона посредством органов управления на ШУРБ. При этом для индикации работы насосов на ШУРБ подаются сигналы о работе каждого из электродвигателя насосов. Кроме того, в ШУРБ выведены счётчики моточасов каждого из насосов для контроля времени наработки и возможности выравнивания данного времени между насосами (вручную).

10.6.4 Следует отметить, что для возможности каскадного пуска электродвигателей насосов необходимо сконфигурировать реле R1 устройства плавного пуска и торможения A1 в качестве реле изолирования, а логический вход LI3 – на функцию каскадного пуска. Подробнее об активации данных функций указано в документации поставляемой комплектно с устройством плавного пуска и торможения A1

10.7 Освещение основное и переносное (RDB 68.04-631-001Э4)

Сеть основного освещения выполнена на напряжение 220В переменного тока в соответствии с нормами Санитарных Правил.

10.7.1 Береговой павильон.

Освещение берегового павильона выполнено светильником 2Я1/2 марки СС-838Е с лампой накаливания СС220-60. Кроме того предусмотрена розетка накладная 2Я2/1 марки RS1013.

Питание светильника и розетки предусматривается от ШУРБ

10.7.2 Павильон ПНС

Освещение в павильоне ПНС осуществляется светильниками марки СС-328Е/І с лампами накаливания. Наружное освещение выполнено светильниками СС-328Е/ІV. Кроме того снаружи предусматривается установка прожектора марки ИО 04-500-002 с галогеновой лампой мощностью 500Вт. В качестве перенос-

					RDB 68.04-901-001СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24

ного освещения внутри павильона предусматриваются два штепсель-трансформатора ШТ220/12, устанавливаемых по разным бортам.

Освещение сухих отсеков выполнено светильниками подпалубными СС-56АЕ с лампами накаливания СМ 13-15 на 12В постоянного тока.

Питание цепей освещения предусматривается от ШУР.

10.8 Электрообогрев помещений (RDB68.04-635-001Э4)

10.8.1 Береговой павильон

Обогрев берегового павильона выполнен с помощью однофазной электрогрелки 220В 2Г/1 марки ГСЭР-600. Электрогрелка включает защиту от перегрева.

Питание электрогрелки 2Г/1 осуществляется от ШУРБ

10.8.2 Павильон ПНС.

Обогрев павильона ПНС выполнен с помощью трёхфазных грелок на 220В марки ГСЭР-600.

Питание электрогрелок осуществляется от ШУР. Для распределения электроэнергии между электрогрелками предусматриваются ответвительные коробки 1Г/1 и 1Г/2 марки КВ4х1,5

10.9 Контроль давления (RDB68.04-668-001Э0)

10.9.1 Для осуществления контроля за работой насосов предусматривается контроль за давлением в трубопроводах №1...№3. В состав схемы контроля входят следующие элементы:

- измерительные преобразователи давления ДК4...ДК6 марки АИР-10;
- цифровые технологические измерители ДК1...ДК3 марки ИТЦ 420.

10.9.2 Преобразователи давления ДК4...ДК6 встраиваются в нагнетаемые трубопроводы №1...№3 каждого из насосов для контроля давления воды. Информация с данных преобразователей поступает на измерители ДК1...ДК3, которые отображают давление в соответствующем трубопроводе. Измерители ДК1...ДК3 располагаются в ШУРБ.

10.9.3 В случае снижения давления в каком-либо трубопроводе ниже 0,4МПа соответствующий измеритель своим встроенным «сухим контактом» подаёт сигнал в общесудовую АПС.

10.9.4 Питание системы контроля давления осуществляется от сети 24В постоянного тока от блока питания БП1 марки PS-203-24.

10.10 АПС общесудовая (RDB68.04-699-001Э4)

10.10.1 В составе проекта разработана схема общесудовой аварийно-предупредительной сигнализации. Функционально данная схема позволяет контролировать:

- несанкционированный доступ в ПНС;
- пожар а павильоне ПНС;
- пожар в береговом павильоне;
- наличие воды в сухих отсеках №1...4;
- работу электродвигателей каждого из насосов (сигнализация исполнительная);
- обрыв фазы в электрической сети павильона ПНС;
- контроль минимального давления в трубопроводах каждого из насосов №1...№3.

10.10.2 В состав схемы входят следующие элементы:

- прибор сигнализации 1СС марки СС-24-15М, расположенный в ШУР;
- прибор сигнализации 2СС марки СС-24-15М, расположенный в ШУРБ;
- датчики.

Часть сигналов приходит на 1СС, а часть на 2СС. При этом приборы 1СС и 2СС объединены в единую систему сигнализации, то есть сигналы приходящие на 1СС отображаются также и на 2СС и наоборот.

10.10.3 Функция контроля от несанкционированного доступа обеспечивается следующими элементами:

- концевым выключателем 1СС1/4 марки OsiSens XC;
- извещателями охранными объёмными оптико-электронными 1СС1/2 и 1СС1/3 марки ИО 409-28.

					RDB 68.04-901-001СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		26

Концевой выключатель 1СС1/4 встраивается в дверной проём павильона ПНС таким образом, что при открытии двери он подаёт сигнал «несанкционированный доступ» на 1СС, а далее на 2СС. Извещатели охранные 1СС1/2 и 1СС1/3 располагаются в павильоне ПНС. В случае несанкционированного доступа в павильон ПНС извещатели подают данный сигнал на 1СС, а далее на 2СС

10.10.4 Функция контроля пожара в павильоне ПНС обеспечивается температурными датчиками 1СС/2...1СС/4 марки ИП. В случае повышения температуры в павильоне ПНС более 65°С датчики подают сигнал о пожаре на 1СС.

Далее этот сигнал поступает на 2СС. При этом помимо светозвукового сигнала на 1СС и 2СС сигнал подаётся на звонок с визуальной сигнализацией 1СС/13 марки HD3501-38, расположенный на открытой палубе павильона ПНС.

Функция контроля пожара в береговом павильоне обеспечивается температурным датчиком 2СС/1 марки ИП. В случае повышения температуры в береговом павильоне более 65°С датчик подаёт сигнал о пожаре на 2СС. Далее этот сигнал поступает на 1СС

10.10.5 Функция контроля наличия воды в сухих отсеках №1...4 обеспечивается датчиками-реле 1СС/6, 1СС/8, 1СС/10, 1СС/12 марки РОС401-1 соответственно. В случае наличия воды в любом из сухих отсеков соответствующий сигнал подаётся на 1СС. Далее этот сигнал поступает на 2СС.

10.10.6 Функция о контроле за работой электродвигателей насосов обеспечивается соответствующими дополнительными блок-контактами контакторов КМ12...КМ32 каждого из электродвигателей. В случае подачи питания на один электродвигателей насосов соответствующий блок-контакт замыкается и тем самым подаёт сигнал о включении (о работе) электродвигателя на 1СС. Далее этот сигнал поступает на 2СС.

10.10.7 Функция контроля обрыва фазы в сети павильона ПНС обеспечивается реле KV1, расположенного в ШУР. В случае обрыва фазы реле KV1 подаёт сигнал в 1СС. Далее этот сигнал поступает на 2СС.

10.10.8 Функция контроля минимального давления в трубопроводах каждого из насосов №1...3 обеспечивается измерителями ДК1...ДК3, расположенных

в ШУРБ. В случае снижения давления в каком-либо трубопроводе ниже 0,4МПа соответствующий измеритель своим встроенным «сухим контактом» подаёт сигнал на 2СС. Далее этот сигнал поступает на 1СС.

10.10.9 Прибор сигнализации 1СС получает питание 24В постоянного тока от блока питания БП2, расположенного в ШУР. Прибор сигнализации 2СС получает питание 24В постоянного тока от блока питания БП1, расположенного в ШУРБ.

11 Снабжение (RDB68.04-803-001)

11.1 На ПНС предусмотрено пожарное снабжение:

Покрывало для тушения пламени	- 1 шт.;
Инструмент пожарный	- 1 комплект;
Ведро пожарные	- 2 шт.;
Порошковый огнетушитель на палубе понтона	- 1шт.;
Углекислотный огнетушитель в павильоне ПНС	- 1шт.
Порошковый огнетушитель в павильоне шкафа управления (берегового)	- 1шт.

11.2 На ПНС предусматривается навигационное снабжение:

Кренометр	- 1 шт.
-----------	---------